

## PENINGKATAN KETERAMPILAN MENKOMUNIKASIKAN DAN INFERENSI DENGAN *LEARNING CYCLE 3E*

Ni Wayan Methania, Chansyanah Diawati, Ila Rosilawati, Nina Kadaritna

Pendidikan Kimia, Universitas Lampung

methamerta@yahoo.com

**Abstract:** *The purpose of this research is to describe the effectiveness of Learning Cycle 3E model on equilibrium chemical concept in improving their communicate skills and inference skills of SMAN 7 Bandar Lampung. The effectiveness of this lessons model is measured based on the different of n-Gain, which has been moving up significantly. This research using the quasi experiment method with non equivalent control group design. The sample selection's techniques is used is the purposive sampling. The population in this research is all students from grade XI IPA of SMAN 7 Bandar Lampung. Results of the study showed the average of n-Gain communicative skills of the experiment class and control class are 0.66 and 0.47; and the average of n-Gain inference skills for experiment class and control class are 0.63 and 0.48. The analyze show that the communicate skills and inference skills in the equilibrium chemical concept with Learning Cycle 3E model is higher than that has been applied in conventional teaching. This shows a Learning Cycle 3E model is effective in improving communicate skills and inference skills on equilibrium chemicals concept.*

**Abstrak:** Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan efektivitas model pembelajaran Learning Cycle 3E pada materi kesetimbangan kimia dalam meningkatkan keterampilan mengkomunikasikan dan inferensi siswa SMAN 7 Bandar Lampung. Efektivitas model pembelajaran Learning Cycle 3E diukur dengan berdasarkan peningkatan n-Gain yang signifikan. Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen dengan non equivalent control group design. Teknik pemilihan sampel yang digunakan yaitu purposive sampling. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMAN 7 Bandar Lampung. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata n-Gain keterampilan mengkomunikasikan untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu 0,66 dan 0,47; serta rata-rata n-Gain keterampilan inferensi untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu 0,63 dan 0,48. Hasil analisis data menunjukkan bahwa keterampilan mengkomunikasikan dan inferensi pada materi kesetimbangan kimia dengan model Learning Cycle 3E lebih tinggi daripada yang diterapkan pembelajaran konvensional. Hal ini menunjukkan model Learning Cycle 3E efektif dalam meningkatkan keterampilan mengkomunikasikan dan inferensi pada materi kesetimbangan kimia.

**Kata kunci:** keterampilan inferensi, keterampilan mengkomunikasikan, model Learning Cycle 3E

## PENDAHULUAN

Ada tiga hal yang berkaitan dengan karakteristik ilmu kimia yaitu kimia sebagai produk, proses, dan sikap. Kimia sebagai proses berarti bahwa kimia merupakan suatu proses untuk mendapatkan pengetahuan, dengan cara melakukan kerja atau sesuatu yang harus diteliti. Proses tersebut berupa suatu keterampilan yang bersumber dari kemampuan-kemampuan mendasar yang pada prinsipnya telah ada dalam diri siswa. Keterampilan-keterampilan dasar tersebut dalam IPA disebut dengan keterampilan proses sains, seperti keterampilan mengamati, mengkomunikasikan, mengklasifikasikan, menafsirkan, meramalkan, dan menyimpulkan. Kimia sebagai produk berarti bahwa di dalam kimia terdapat pengetahuan yang berupa fakta, konsep, hukum, teori dan prinsip-prinsip yang telah diterima kebenarannya. Kimia sebagai sikap yang berarti kimia dipandang sebagai sikap yang mencakup rasa ingin tahu, berusaha untuk membuktikan, menerima perbedaan, bersifat kooperatif dan menerima kegagalan sebagai suatu hal yang positif sehingga dapat mengembangkan sikap tekun, teliti, terbuka dan jujur.

Ilmu kimia merupakan salah satu bidang ilmu sains yang mempelajari struktur, susunan, sifat dan perubahan materi, serta energi yang menyertai perubahan materi. Dengan demikian pembelajaran yang dilakukan dalam kimia harus mencerminkan karakteristik dari pembelajaran sains yang meliputi proses, produk dan sikap. Oleh karena itu, pembelajaran kimia tidak boleh mengesampingkan proses ditemukannya konsep. Sehingga kimia sebagai pembelajaran sains dapat dilakukan dengan memberikan pengalaman secara langsung kepada siswa.

Faktanya siswa di sekolah cenderung hanya menghafal konsep. Siswa tidak dilibatkan secara aktif dalam menggunakan pengetahuan awalnya untuk membangun konsep baru. Akibatnya, perkembangan keterampilan proses sains siswa terhambat dan siswa menganggap konsep-konsep materi yang sudah mereka terima selama ini hanyalah sebagai pengenalan istilah-istilah baru semata. Hal ini diperkuat oleh hasil observasi di SMA Negeri 7 Bandar Lampung, perkembangan keterampilan proses sains siswa kurang

diperhatikan guru. Hal ini terlihat dari kegiatan pembelajaran yang cenderung berpusat pada guru (*teacher centered learning*). Kebanyakan guru-guru melaksanakan pembelajaran dengan memberikan informasi yang berkaitan dengan materi kimia sambil menggunakan metode tanya jawab, kemudian diikuti dengan latihan soal-soal yang sering diambil dari buku kimia atau LKS yang menjadi pegangan guru. Tentunya kegiatan pembelajaran seperti ini tidak sejalan dengan kurikulum yang berlaku. KTSP menempatkan siswa sebagai pusat pembelajaran dan guru hanya berperan sebagai fasilitator dan motivator. Pada materi kesetimbangan kimia, siswa dapat diajak untuk mengamati fenomena kesetimbangan kimia dalam kehidupan sehari-hari dan diajak untuk melakukan praktikum seperti pada materi reaksi reversibel dan irreversibel serta faktor-faktor yang mempengaruhi kesetimbangan, sehingga siswa mendapatkan pengalaman langsung mengenai materi kesetimbangan kimia. Dengan demikian perlu adanya model pembelajaran maupun media pendukung yang menarik untuk membantu menjelaskan konsep kesetimbangan kimia agar

siswa lebih dapat menguasai konsep tersebut. Berdasarkan hal tersebut, diperlukan suatu model pembelajaran berfilosofi konstruktivisme yang memungkinkan siswa memperoleh kesempatan berlatih menggunakan keterampilan mengkomunikasikan dan inferensi. Salah satu model pembelajaran tersebut adalah model pembelajaran *Learning Cycle 3 E* (LC 3E).

Model pembelajaran *Learning Cycle 3E* adalah pembelajaran yang dilakukan melalui serangkaian tahap (fase pembelajaran) yang di organisasi sedemikian rupa sehingga siswa dapat menguasai kompetensi. Fase-fase pembelajaran meliputi: (1) *exploration* (fase eksplorasi); (2) *explanation* (fase penjelasan konsep); dan (3) *elaboration* (fase penerapan konsep). Pada fase eksplorasi (*exploration*), guru memberi kesempatan pada siswa untuk bekerja sama dalam kelompok-kelompok kecil tanpa pengajaran langsung dari guru untuk menguji prediksi, melakukan dan mencatat pengamatan melalui kegiatan-kegiatan seperti praktikum. Fase penjelasan konsep (*explanation*), siswa lebih aktif untuk menentukan atau mengenal suatu konsep berdasarkan pengetahuan yang

telah diperoleh sebelumnya di dalam fase eksplorasi. Fase penerapan konsep (*elaboration*), siswa menerapkan konsep pada contoh kejadian yang lain, baik yang sama tingkatannya ataupun yang lebih tinggi tingkatannya. Dengan demikian, siswa dilatih berpikir untuk memenuhi kebutuhan intelektualnya sendiri berdasarkan pengetahuan awal yang sudah mereka miliki, bukan sekedar memahami konsep saja.

Berdasarkan hasil penelitian Retnaningati (2001) yang dilakukan di SMA Negeri 3 Surakarta kelas X<sub>2</sub>, mampu meningkatkan keterampilan proses sains siswa pada pokok bahasan ekosistem dan lingkungan melalui penerapan model pembelajaran siklus belajar (*Learning Cycle*). Selanjutnya pada hasil penelitian Aqiqoh (2009) yang dilakukan pada siswa SMA Negeri 10 Bandar Lampung kelas X<sub>7</sub>, menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan penerapan model pembelajaran *LC 3E* mampu meningkatkan aktivitas dan penguasaan konsep pada materi hidrokarbon. Adapun Suri (2011) telah melakukan penelitian yang bertujuan untuk mendeskripsikan efektivitas pembela-

jaran *Learning Cycle 3E* pada materi kesetimbangan kimia dalam meningkatkan keterampilan interpretasi dan mengelompokkan. Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen dengan *Non Equivalent (Pretest and Posttest) Control Group Design*. Hasil analisis data penelitian menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *Learning Cycle 3E* efektif dalam meningkatkan keterampilan interpretasi dan mengelompokkan.

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan di atas, dilakukan penelitian dengan judul: “Efektivitas Model Pembelajaran *Learning Cycle 3E* pada Materi Kesetimbangan Kimia dalam Meningkatkan Keterampilan Mengkomunikasikan dan Inferensi”.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan efektivitas model pembelajaran *Learning Cycle 3E* dalam meningkatkan keterampilan mengkomunikasikan dan inferensi.

Efektivitas model pembelajaran *Learning Cycle 3E* pada penelitian ini ditunjukkan dengan adanya perbedaan *n-Gain* yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Menurut Von Glasersfeld dalam Sardiman (2007) menegaskan bahwa pengetahuan bukanlah suatu tiruan dari kenyataan. Pengetahuan bukanlah gambaran dari dunia kenyataan yang ada. Tetapi pengetahuan selalu merupakan akibat dari suatu konstruksi kognitif kenyataan melalui kegiatan seseorang.

*Learning Cycle* merupakan model pembelajaran yang dilandasi oleh filsafat konstruktivisme. Pembelajaran melalui model siklus belajar mengharuskan siswa membangun sendiri pengetahuannya dengan memecahkan permasalahan yang dibimbing oleh guru. Model pembelajaran ini memiliki tiga langkah sederhana, yaitu fase eksplorasi (*exploration*), guru memberi kesempatan pada siswa untuk bekerja sama dalam kelompok-kelompok kecil tanpa pengajaran langsung dari guru untuk menguji prediksi, melakukan dan mencatat pengamatan melalui kegiatan-kegiatan seperti praktikum. Fase penjelasan konsep (*explanation*), siswa lebih aktif untuk menentukan atau mengenal suatu konsep berdasarkan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya di dalam fase eksplorasi. Fase penerapan

konsep (*elaboration*), dimaksudkan mengajak siswa untuk menerapkan konsep pada contoh kejadian yang lain, baik yang sama ataupun yang lebih tinggi tingkatannya.

Cohen dan Clough dalam Fajaroh dan Dasna (2007) menyatakan bahwa LC 3E merupakan strategi jitu bagi pembelajaran sains di sekolah menengah karena dapat dilakukan secara luwes dan memenuhi kebutuhan nyata guru dan siswa. Dilihat dari dimensi guru, penerapan strategi ini memperluas wawasan dan meningkatkan kreativitas guru dalam merancang kegiatan pembelajaran.

Keterampilan mengkomunikasikan dan inferensi yang diteliti dalam penelitian ini adalah keterampilan proses sains menurut Esler & Esler (1996). Keterampilan mengkomunikasikan dengan indikator memberikan/menggambarkan data empiris hasil percobaan atau pengamatan dengan grafik/ tabel/ diagram, membaca grafik/ tabel/ diagram, mendiskusikan hasil kegiatan suatu masalah atau suatu peristiwa. Serta keterampilan inferensi dengan indikator mampu menjelaskan hasil penga-

matan dan menyimpulkan dari fakta yang terbatas.

## METODOLOGI PENELITIAN

Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas XI IPA yang berjumlah 200 siswa. Pembagian siswa pada tiap kelas dilakukan secara heterogen, sehingga proporsi jumlah siswa yang memiliki kemampuan akademik yang tinggi, sedang maupun kurang dalam tiap kelasnya hampir sama antara salah satu kelas dengan kelas yang lainnya. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling* yaitu teknik pengambilan sampel yang didasarkan pada suatu pertimbangan tertentu yang dibuat oleh peneliti sendiri berdasarkan ciri atau sifat-sifat populasi yang sudah diketahui sebelumnya. Adapun pertimbangannya yaitu kemampuan akademik siswa yang tidak jauh berbeda atau dianggap sama. Setelah diperoleh dua kelas sampel maka ditentukan kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kelas XI IPA4 sebagai kelas kontrol yang mengalami pembelajaran konvensional dan kelas XI IPA5 sebagai kelas eksperimen yang mengalami model pembelajaran *LC 3E*.

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yaitu data hasil tes sebelum belajar (pretes) dan hasil tes setelah belajar (postes). Metode penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen dengan desain penelitian *non equivalence control group design* (Craswell, 1994).

Tabel 1. Desain Penelitian

	Pretes	Perlakuan	Postes
Kelas Eksperimen	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
Kelas Kontrol	O <sub>1</sub>	-	O <sub>2</sub>

Penelitian ini terdiri dari variabel bebas yaitu pembelajaran yang menggunakan model *Learning Cycle 3E* dan pembelajaran konvensional serta variabel terikat yaitu keterampilan mengkomunikasikan dan inferensi.

Dalam penelitian ini instrumen yang digunakan berupa silabus, RPP, LKS, serta soal pretes dan postes. Langkah-langkah penelitiannya yaitu observasi pendahuluan, pembuatan perangkat pembelajaran dan instrumen, implementasi model *Learning Cycle 3E* serta konvensional dan terakhir adalah analisis data dan kesimpulan.

Tujuan analisis data yang dikumpulkan adalah untuk memberikan makna atau arti untuk menarik kesimpulan

yang berkaitan dengan masalah, tujuan, dan hipotesis yang telah dirumuskan sebelumnya.

Nilai siswa dapat dirumuskan:

$$\text{Nilai siswa} = \frac{\text{jumlah skor jawaban diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100$$

Rumus *n-Gain* menurut Meltezer:

$$n - \text{Gain} = \frac{(\text{Nilai Postes} - \text{Nilai Pretes})}{(\text{Nilai Maksimum Ideal} - \text{Nilai Pretes})}$$

Uji normalitas dalam penelitian ini adalah berdasarkan pendapat yang dikemukakan Sudjana (2005), untuk ukuran sampel yang relatif besar dimana jumlah sampel  $\geq 30$ , maka distribusi selisih nilai dari data akan mendekati distribusi normal. Pernyataan ini berlaku untuk sembarang bentuk atau model populasi asalkan simpangan bakunya terhingga besarnya. Jadi bagaimanapun model populasi yang disampel, asal variansnya terhingga maka rata-rata sampel mendekati distribusi normal.

Uji homogenitas dilakukan dengan menyelidiki apakah kedua sampel mempunyai varians yang sama atau tidak. Hipotesis yang digunakan dalam uji homogenitas adalah sebagai berikut:

$H_0 = \sigma_1^2 = \sigma_2^2$  (data penelitian mempunyai variansi yang homogen)

$H_1 = \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$  (data penelitian mempunyai variansi yang tidak homogen)

Untuk menguji apakah kedua sampel mempunyai varians yang sama atau tidak digunakan uji homogenitas dua varians dengan rumus:

$$F_{\text{hitung}} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Selanjutnya berdasarkan jumlah sampel masing-masing kelas yaitu 40 siswa, serta data sampel berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, maka yang dipakai adalah uji perbedaan dua rata-rata (uji t). Rumus uji-t yang mengacu pada Sudjana (2005) sebagai berikut:

$$t_{\text{hitung}} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_g \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

dan

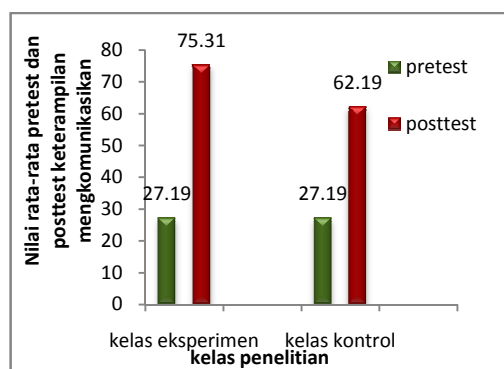
$$S_g^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terhadap dua kelas sampel penelitian, diperoleh data berupa nilai

*pretest* dan *posttest* keterampilan mengkomunikasikan dan keterampilan inferensi. Data tersebut digunakan untuk menghitung besarnya *n-Gain* masing-masing siswa.

Agar memudahkan dalam melihat perbedaan nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* keterampilan mengkomunikasikan, disajikan gambar nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* keterampilan mengkomunikasikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebagai berikut:

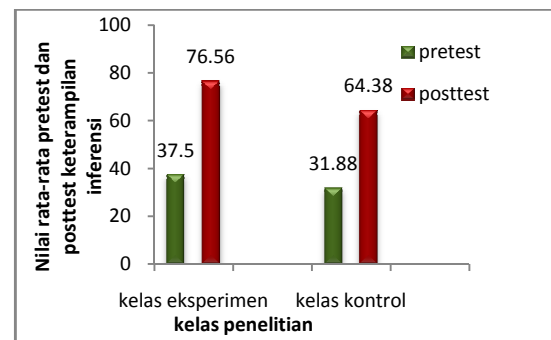


Gambar 1. Nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* keterampilan mengkomunikasikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Pada gambar 1 dapat dilihat bahwa nilai rata-rata *pretest* keterampilan mengkomunikasikan di kelas eksperimen sama dengan di kelas kontrol sedangkan nilai rata-rata *posttest* keterampilan mengkomunikasikan di kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan

di kelas kontrol. Untuk nilai rata-rata *pretest* keterampilan mengkomunikasikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah 27,19. Untuk nilai rata-rata *posttest* keterampilan mengkomunikasikan pada kelas eksperimen adalah 75,31 dan pada kelas kontrol adalah 62,19.

Mengenai nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* keterampilan inferensi disajikan dalam gambar 2 sebagai berikut:



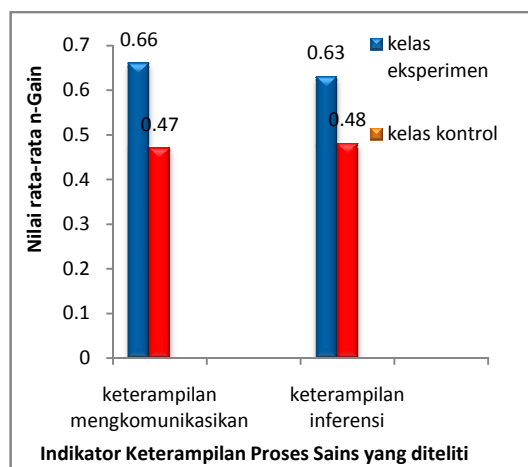
Gambar 2. Nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* keterampilan inferensi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Pada gambar 2 dapat dilihat bahwa nilai rata-rata *pretest* keterampilan inferensi di kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan di kelas kontrol dan nilai rata-rata *posttest* keterampilan inferensi di kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan di kelas kontrol. Untuk nilai rata-rata *pretest* keterampilan inferensi pada kelas eksperimen adalah 37,50 dan pada kelas kontrol adalah 31,88. Untuk nilai rata-



rata *posttest* keterampilan inferensi pada kelas eksperimen adalah 76,56 dan pada kelas kontrol adalah 64,38.

Perolehan nilai rata-rata pretest dan *posttest* keterampilan mengkomunikasikan dan keterampilan inferensi digunakan untuk mendapatkan *n-Gain* seperti yang disajikan dalam gambar 3 berikut ini:



Gambar 3. Nilai rata-rata *n-Gain* keterampilan mengkomunikasikan dan inferensi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Pada gambar 3 dapat dilihat bahwa nilai rata-rata *n-Gain* keterampilan mengkomunikasikan di kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan di kelas kontrol dan nilai rata-rata *n-Gain* keterampilan inferensi di kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan di kelas kontrol. Untuk nilai rata-rata *n-Gain* keterampilan mengkomunikasikan di kelas eksperimen adalah 0,66

dan di kelas kontrol adalah 0,47. Untuk nilai rata-rata *n-Gain* keterampilan inferensi di kelas eksperimen adalah 0,63 dan di kelas kontrol adalah 0,48.

Berdasarkan rata-rata *n-Gain* yang telah disajikan, terlihat bahwa keterampilan mengkomunikasikan dan keterampilan inferensi pada materi keseimbangan kimia yang telah diterapkan dengan model pembelajaran *Learning Cycle 3E* lebih efektif daripada materi keseimbangan kimia dengan menerapkan pembelajaran konvensional. Selanjutnya, untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berlaku pada keseluruhan populasi, maka perlu dilakukan pengujian hipotesis dengan menggunakan uji-t. Sebelumnya, perlu diketahui apakah data tersebut berdistribusi normal atau tidak, serta apakah data tersebut memiliki varians yang homogen atau tidak. Untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak, digunakan uji normalitas pada keterampilan mengkomunikasikan dan inferensi.

Berdasarkan pendapat yang dikemukakan Sudjana (2005), apabila data pada masing-masing sampel  $\geq 30$ , data

dianggap berdistribusi normal. Dalam penelitian ini jumlah data keseluruhan sebanyak 80 dengan rincian 40 dari kelas eksperimen dan 40 dari kelas kontrol sehingga dapat dikatakan data sampel pada penelitian ini berdistribusi normal.

Selanjutnya dilakukan uji homogenitas dua varians pada data keterampilan mengkomunikasikan dan inferensi dengan menggunakan rumus (3) dengan kriteria pengujian pada taraf 0,05 ; tolak  $H_0$  hanya jika  $F_{hitung} \geq F_{1/2\alpha}(v_1, v_2)$ . Hasil dari uji homogenitas ini yang kemudian digunakan dalam penentuan rumusan yang dipakai untuk melakukan uji-t.

Berdasarkan uji homogenitas yang dilakukan (perhitungan terlampir dalam lampiran 12) diperoleh harga  $F_{hitung} = 1,10$  untuk keterampilan mengkomunikasikan dan pada taraf 0,05 diperoleh harga  $F_{tabel} = 1,71$ . Nilai  $F_{hitung}$  untuk keterampilan mengkomunikasikan ini lebih kecil dari  $F_{tabel}$ . Berdasarkan kriteria pengambilan keputusan terima  $H_0$  jika  $F_{hitung} < F_{1/2\alpha}(v_1, v_2)$ , dapat disimpulkan bahwa terima  $H_0$  atau dengan kata lain data sampel tersebut

mempunyai varians yang sama atau bersifat homogen.

Berdasarkan uji homogenitas, karena data sampel untuk keterampilan mengkomunikasikan bersifat homogen maka uji perbedaan dua rata-rata dilakukan menggunakan uji statistik parametrik dengan kriteria uji terima

$$H_0 \text{ jika } t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_g \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$\text{dengan } S_g^2 = \frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}.$$

Dari hasil perhitungan, diperoleh harga  $t_{hitung} = 4,26$  dan diperoleh harga  $t_{tabel} = 1,68$ . Nilai  $t_{hitung}$  untuk keterampilan mengkomunikasikan lebih besar dari  $t_{tabel}$ . Berdasarkan kriteria pengambilan keputusan tolak  $H_0$  dan terima  $H_1$ . Artinya rata-rata *n-Gain* keterampilan mengkomunikasikan pada materi keseimbangan kimia yang diterapkan model pembelajaran *Learning Cycle 3E* lebih tinggi daripada rata-rata *n-Gain* keterampilan mengkomunikasikan yang diterapkan pembelajaran konvensional.

Selanjutnya dilakukan uji homogenitas dan pengujian hipotesis keterampilan inferensi antara kelas eksperimen dan kelas kontrol (perhitungan terlampir dalam lampiran 12). Berdasarkan uji homogenitas, diperoleh harga  $F_{hitung} =$

1,06 untuk keterampilan inferensi dan pada taraf 0,05 diperoleh harga  $F_{\text{tabel}} = 1,71$ . Nilai  $F_{\text{hitung}}$  untuk keterampilan inferensi ini lebih kecil dari  $F_{\text{tabel}}$ . Berdasarkan kriteria pengambilan keputusan terima  $H_0$  jika  $F_{\text{hitung}} < F_{1/2\alpha}(v_1, v_2)$ , dapat disimpulkan terima  $H_0$  atau dengan kata lain data sampel tersebut mempunyai varians yang sama atau bersifat homogen.

Berdasarkan uji homogenitas, karena data sampel untuk keterampilan inferensi bersifat homogen maka uji perbedaan dua rata-rata dilakukan menggunakan uji statistik parametrik dengan kriteria uji terima  $H_0$  jika

$$t_{\text{hitung}} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_g \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad \text{dengan} \quad S_g^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}.$$

Dari hasil perhitungan, diperoleh harga  $t_{\text{hitung}} = 3,25$  dan diperoleh harga  $t_{\text{tabel}} = 1,68$ . Nilai  $t_{\text{hitung}}$  untuk keterampilan inferensi lebih besar dari  $t_{\text{tabel}}$ . Berdasarkan kriteria pengambilan keputusan tolak  $H_0$  dan terima  $H_1$ . Artinya rata-rata *n-Gain* keterampilan inferensi pada materi kesetimbangan kimia yang diterapkan model pembelajaran *Learning Cycle 3E* lebih tinggi daripada rata-rata *n-Gain* keterampilan

inferensi yang diterapkan pembelajaran konvensional.

#### Pembahasan

Berdasarkan perhitungan *n-Gain* dan rata-rata *n-Gain* keterampilan mengkomunikasikan dan inferensi dengan pembelajaran *Learning Cycle 3E* lebih tinggi daripada rata-rata *n-Gain* keterampilan mengkomunikasikan dan inferensi dengan pembelajaran konvensional. Hal ini membuktikan bahwa pembelajaran *Learning Cycle 3E* efektif dalam meningkatkan keterampilan mengkomunikasikan dan inferensi pada materi kesetimbangan kimia pada siswa kelas XI IPA 4 dan XI IPA 5 SMA Negeri 7 Bandar Lampung. Untuk mengetahui mengapa hal tersebut bisa terjadi, maka dilakukanlah pengkajian sesuai dengan fakta yang terjadi pada setiap fase pembelajaran. Berikut ini serangkaian proses pembelajaran yang terjadi dalam tiap fase pada model pembelajaran *Learning Cycle 3E*.

#### Fase Eksplorasi (*eksploration*)

Pada tahap ini diawali dengan guru menyampaikan indikator pembelajaran dan tujuan pembelajaran. Pada pertemuan pertama ini, siswa diarahkan

untuk melakukan praktikum dan mengamati hasil data reaksi antara HCl dan NaOH pada praktikum yang dilakukan. Melalui kegiatan praktikum ini, siswa diharapkan memiliki daya tarik dan termotivasi. Selanjutnya siswa melakukan praktikum yaitu dengan melakukan percobaan pembakaran kertas dan melakukan pemanasan pada kristal  $\text{CuSO}_4$  hidrat (warna awal  $\text{CuSO}_4$  hidrat biru setelah dipanaskan menjadi putih) yang kemudian melakukan penambahan aquades pada kristal  $\text{CuSO}_4$  anhidrat (setelah pemanasan warna putih menjadi biru kembali). Kemudian siswa diberi pertanyaan oleh Guru, "Dari percobaan yang telah dilakukan tadi, apakah abu hasil dari pembakaran kertas dapat kembali menjadi kertas?" Semua siswa menjawab, "tidak, Bu." Guru memberikan pertanyaan lanjutan, "Apakah ada reaksi kimia yang dapat balik?" Sebagian siswa menjawab ada dan tidak. Kemudian siswa diberikan pertanyaan lagi, "Bagaimana dengan pemanasan  $\text{CuSO}_4$ ? Bagaimana juga dengan penambahan aquades setelah pemanasan  $\text{CuSO}_4$ ?" Pada kegiatan ini diharapkan timbul pertanyaan siswa yaitu, "Bagaimana bisa kertas yang dibakar tidak dapat men-

jadi kertas kembali sedangkan pada pembakaran  $\text{CuSO}_4$  yang semula warnanya adalah biru menjadi putih setelah ditambahkan aquades, warna  $\text{CuSO}_4$  dari putih dapat menjadi warna biru kembali?". Kemudian siswa diminta untuk mengamati tabel data percobaan reaksi HCl dan NaOH serta tabel data percobaan reaksi pembentukan gas amonia dan guru memberikan pertanyaan, "Dari tabel tersebut, bagaimana konsentrasi HCl dan NaOH serta konsentrasi  $\text{N}_2$  dan  $\text{H}_2$ ?" diharapkan muncul pertanyaan dalam diri siswa, "Mengapa konsentrasi HCl dan NaOH yang bertindak sebagai pereaksi habis bereaksi, sedangkan  $\text{N}_2$  dan  $\text{H}_2$  tidak habis bereaksi".

Pada kegiatan praktikum, siswa dapat bekerja secara berkelompok sehingga membuat siswa menjadi saling bekerjasama dalam satu kelompok. Siswa juga menjadi lebih aktif berpendapat dan menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru dan siswa satu dengan siswa yang lainnya dalam satu kelompok saling membantu.

#### Fase Eksplanasi (*eksplanation*)

Pada fase penjelasan konsep (*explanation*), siswa diarahkan untuk

menuliskan hasil praktikum yang telah mereka peroleh dalam bentuk tabel. Dalam tahap ini, siswa bebas mengkomunikasikan pengamatan mereka ke dalam tabel. Pada pertemuan pertama, siswa sedikit bingung karena melihat halaman kosong yang diberikan sebagai tempat untuk membuat tabel. Membuat tabel merupakan hal yang baru bagi siswa, karena pada pembelajaran sebelumnya, siswa tidak pernah dibelajarkan untuk membuat tabel hasil pengamatan sendiri.

Selain mengkomunikasikan data dalam bentuk tabel, siswa juga diberi pertanyaan-pertanyaan kepada siswa untuk menarik kesimpulan dari tabel data hasil percobaan pembuatan amonia. Hal ini dilakukan untuk melatih siswa menyimpulkan materi pada konsep reaksi tuntas dan tidak tuntas (reaksi kesetimbangan). Kemudian memberikan pertanyaan dari data hasil percobaan dari pembakaran kertas, serta reaksi pembentukan  $\text{CuSO}_4$  anhidrat dari  $\text{CuSO}_4$  hidrat dan sebaliknya. Hal ini dilakukan untuk melatih siswa menemukan konsep reaksi reversibel dan irreversibel. Dalam setiap pertemuan pada tahap ini, siswa mulai meningkat dari dapat membuat tabel, menghitung partikel

total gas, menjawab pertanyaan yang ada diseperti data-data hasil percobaan yang telah disajikan pada LKS. Siswa juga sudah berani tampil di depan kelas untuk menjelaskan jawaban dari setiap pertanyaan meskipun masih takut salah atas jawaban mereka.

#### Fase Elaborasi (*elaboration*)

Pada fase penerapan konsep (*elaboration*) dari pertemuan pertama sampai pertemuan terakhir guru meminta siswa untuk mengerjakan LKS dan memberi tugas berupa pekerjaan rumah untuk melatih keterampilan mengkomunikasikan dan inferensi siswa. Hasilnya adalah mereka mampu menggambarkan grafik keseimbangan dengan baik dan menarik kesimpulan dengan baik.

Meskipun banyak perkembangan yang siswa dapatkan dengan pembelajaran melalui model pembelajaran *Learning Cycle 3E* tidak berarti pembelajaran ini tanpa hambatan. Dalam usaha menyesuaikan alokasi waktu yang tersedia dengan tahapan-tahapan pembelajaran yang harus dilakukan ketika proses pembelajaran berlangsung sudah dilakukan, tetapi guru masih

mengalami kesulitan ketika penerapannya. Hal ini dikarenakan pengelolaan kelas ketika proses pembelajaran berlangsung kurang optimal. Faktor lainnya, ketika proses pembelajaran berlangsung siswa belum terbiasa belajar secara mandiri (siswa yang aktif mencari), siswa masih mengandalkan pengetahuan dari guru dan beberapa siswa tidak tepat waktu saat masuk kelas, hal tersebut menyebabkan kondisi kelas yang tenang menjadi gaduh pada saat ada beberapa siswa terlambat masuk.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data, pengujian hipotesis, dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Rata-rata *n-Gain* keterampilan mengkomunikasikan dan inferensi siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *Learning Cycle 3E* lebih tinggi daripada siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional pada materi pokok kesetimbangan kimia.
2. Model pembelajaran *Learning Cycle 3E* lebih efektif dalam meningkatkan keterampilan meng-

komunikasikan dan inferensi daripada pembelajaran konvensional pada materi pokok kesetimbangan kimia.

### Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, disarankan bahwa:

1. Untuk meningkatkan efisiensi waktu sebaiknya para peneliti lebih dahulu memperhitungkan waktu dengan cara membiasakan siswa dalam kegiatan praktikum.
2. Bagi peneliti lain yang tertarik melakukan penelitian serupa agar lebih memperhatikan proses pembelajaran sehingga kegiatan pembelajaran dapat lebih efektif.
3. LKS berbasis *Learning Cycle 3E* sebagai media pembelajaran perlu upaya pengembangan yang lebih baik lagi karena mampu menunjang proses pembelajaran.
4. Untuk pembelajaran materi kesetimbangan kimia atau materi lainnya yang mempunyai karakteristik yang sama, dapat menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle 3E* dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aqiqoh. 2009. *Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 3 Fase Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Penguasaan Konsep Pada Materi Hidrokarbon (PTK Kelas X<sub>7</sub> Sma Negeri 10 Bandar Lampung Tp 2009-2010)*. Skripsi. FKIP Unila. Bandar Lampung.
- Creswell, J.W. 1994. *Research Design Qualitative & Quantitative Approaches*. Thousand Oaks-London-New. New Delhi. Sage Publications.
- Esler, W.K. dan Esler, M.K. 1996. *Teaching Elementary science*. California Wads-worth.
- Fajaroh, F dan Dasna, I W. 2007. *Pembelajaran dengan Model Siklus Belajar (Learning Cycle)*. Universitas Negeri Malang. Malang.
- Retnaningati, D. 2001. *Penerapan Model Pembelajaran Siklus Belajar (Learning Cycle) untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X-2 SMA Negeri 3 Surakarta Tahun Pelajaran 2010/2011*. Skripsi. Jurusan Pendidikan Biologi Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Sardiman. 2007. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. PT Rajagrafindo Per-sada. Jakarta.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Tarsito. Bandung.
- Suri, F. I. 2011. *Efektivitas Model Pembelajaran Learning Cycle 3E (LC 3E) pada materi Kesetim-bangan Kimia dalam Meningkatkan Keterampilan Interpretasi dan Mengelompokkan*. Skripsi. FPMIPA Universitas Lampung. Bandar Lampung.